BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Mikrokontroler ATMEGA8535

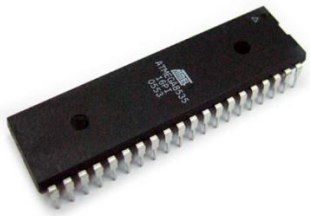
Mikrokontroler adalah sebuah *general purpose device*, tetapi hanya difungsikan untuk membaca data, melakukan kalkulasi terbatas pada data dan mengendalikan lingkungannya berdasarkan kalkulasi tersebut. Penggunaan utama mikrokontroler adalah untuk mengontrol operasi sebuah mesin yang menggunakan program yang tetap disimpan dalam ROM dan tidak berubah sepanjang umur sistem tersebut.

Mikrokontroler Atmega8535 merupakan mikrokontroler 8-bit teknologi CMOS dengan konsumsi daya rendah yang berbasis arsitektur enhanced RISC AVR. kecepatan pemrosesan. Prosesor AVR menggabungkan set instruksi yang kaya dengan 32 *register* umum (*general purpose register*, GPRs). Ke semua 32 *register* tersebut dikoneksikan langsung dengan *Arithmetic Logic Unit* (ALU), mengizinkan dua *register* independen untuk diakses dalam satu instruksi yang dieksekusi dalam satu siklus clock. Arsitektur yang dihasilkan adalah arsitektur yang kode operasinya lebih efisien serta pencapaian *throughput* nya hingga sepuluh kali lebih cepat daripada mikrokontroler CISC (*Complex Instruction Set Computer*) konvesional.

Berikut adalah beberapa fitur utama yang tersedia pada Atmega8535 :

- *Port* I/O 32 bit, yang dikelompokan dalam: *Port*A, *Port*B, *Port*C, dan *Port*D
- *Analog to Digital Converter* 10-bit sebanyak 8 *input*
- *Timer/Counter* sebanyak 3 buah
- CPU 8 bit yang terdiri dari 32 *register*
- *Watchdog Timer* dengan osilator internal
- SRAM sebesar 512 byte
- Memori *Flash* sebesar 8 Kbyte dengan kemampuan *read while write*

- *Interupt* internal maupun eksternal
- *Port* komunikasi SPI
- EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi
- Analog *comparator*
- Komunikasi serial standar USART dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps
- Frekuensi *clock* maksimum 16 MHz



Gambar 2.1 Mikrokontroler ATMEGA8535

2.2 Coin Acceptor

Coin Acceptor adalah sebuah perangkat sensor koin yang biasa digunakan pada telepon umum atau *vending machine.* Pendeteksian dilakukan dengan memanfaatkan sensor logam yang cara kerjanya adalah dengan mengukur frekuensi resonansi dari detektor logam tersebut. Koin yang dimasukan akan melewati sebuah koil pendeteksi, frekuensi keluaran osilator akan berbeda tergantung dari jenis koinnya.

Terdapat dua jenis *coin acceptor* yaitu *single coin* dan *multi coin* detector. Pada tugas akhir ini *Coin acceptor* yang digunakan adalah berjenis *single coin*, yaitu sensor hanya akan mendeteksi satu jenis koin tertentu. Pada *coin acceptor single coin* membutuhkan satu jenis koin yang akan dijadikan referensi sebagai pembanding koin, dengan membandingkan antara frekuensi koin referensi dan koin yang dimasukan, maka akan dapat dilakukan keputusan untuk menerima koin yang masuk atau menolak koin yang masuk. Artinya *coin acceptor* jenis ini hanya akan menerima satu jenis koin saja, yaitu koin yang sama dengan koin yang telah dijadikan referensi.

Jika koin yang dimasukan mempunyai frekuensi yang sama, maka koin akan diterima oleh *coin acceptor* dan keluar melalui sisi bawah *coin acceptor*, pada sisi ini dapat ditambahkan wadah untuk pengumpulan koin yang telah diterima dan ketika koin diterima maka *coin acceptor* juga akan memberi sinyal bahwa koin yang telah dimasukan tersebut sesuai dengan koin referensi. Sebaliknya, jika koin yang masuk frekuensinya tidak sama dengan koin referensi maka koin tersebut akan ditolak dan dikeluarkan kembali pada tempat dimana koin tersebut dapat diambil kembali. *coin acceptor single coin* dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar2.2 *Coin Acceptor*

2.3 POS Printer

Mini printer atau POS printer adalah jenis printer yang digunakan untuk keperluan aplikasi yang berhubungan dengan mesin kasir atau komputer kasir. Berbeda dengan printer yang biasa digunakan untuk mencetak gambar, teks pada kertas berukuran A4, A3, atau ukuran lainnya, POS printer ukurannya relatif kecil, menggunakan kertas dengan model roll serta kecepatan mencetak yang tinggi dibandingkan dengan printer biasa.

Berdasarkan teknologinya, ada dua jenis POS printer. Pertama adalah teknologi *dot matrix* dan kedua dengan menggunakan teknologi *thermal*. Printer dengan *dot matrix* menggunakan sistem *head* berbentunk pin atau jarum. Misal saat printer mencetak huruf A, maka jarum akan menusuk pita printer atau *ribbon* berwarna, sehingga warna *ribbon* akan tergores di kertas. Sedangkan teknologi

thermal menggunakan sistem pemanasan. *Head* dari printer ini dinamai *thermal head*. Jika ingin mencetak huruf A maka *thermal head* akan memanaskan kertas khusus dengan model huruf A. Kertas khusus tadi akan menjadi hitam jika dipanaskan dan membentuk karakter yang akan dicetak.



Gambar 2.3 Pos Printer

2.4 Keypad 4x4

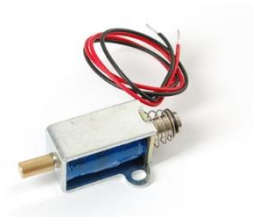
Keypad merupakan salah satu *peripheral* yang sangat penting dalam sistem komputer. Berbagi macam *keypad* bisa kita jumpai, misalnya untuk aplikasi sederhana dapat menggunakan *keypad* 4x4 yang pada dasarnya merupakan konfigurasi saklar/tombol yang disusun berdasarkan baris dan kolom (4 baris dan 4 kolom) serta memiliki 8 buah pin. Untuk mendeteksi tombol yang ditekan, maka harus dilakukan teknik *scanning.* Pada konfigurasi ini terdapat dua cara *scanning,* yaitu *scanning* kolom dan *scanning* baris.



Gambar 2.4 *Keypad* 4x4

2.5 Solenoid

Solenoid terbuat dari kumparan kawat tembaga dan terdapat logam ditengahnya, ketika kumparannya diberi tegangan maka logam tersebut akan tertarik atau terdorong. Hal ini membuat solenoid dapat menarik (*pull)* dari ujung dan mendorong (*push)* dari sisi yang lain



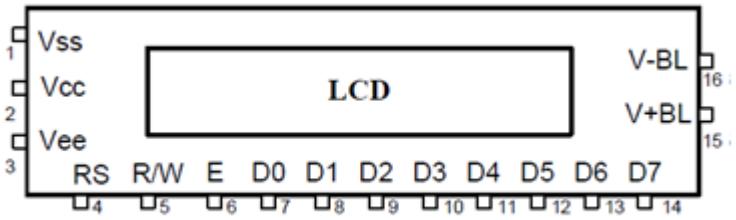
Gambar 2.5 Solenoid

2.6 LCD Karakter 16x2

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah modul LCD yang mempunyai tampilan 16x2 (16 kolom dan 2 baris) dengan konsumsi daya rendah dan memiliki 16 pin konektor. LCD ini hanya dapat menampilkan karakter saja, berikut adalah gambar dan tabel fungsi dari pin-pin LCD 16x2.



Gambar 2.6 LCD karakter 16x2



Gambar 2.7 Pin LCD karakter 16x2

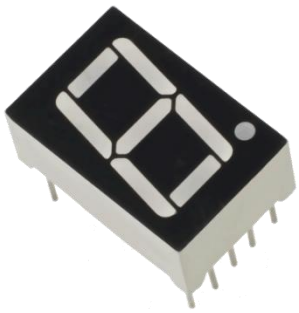
Berikut adalah fungsi dari pin yang ada pada LCD karakter 16x2:

Tabel 2.1 Fungsi dari Pin LCD 16x2

Pin	Nama	Fungsi
1	VSS	*Ground*
2	VCC	+5V
3	VEE	Tegangan kontras
4	RS	*Register Select* 0 = *Register* intruksi, 1 = *Register* data
5	R/W	*Read/Write* 0 = mode tulis, 1 = mode baca
6	E	Enable 0 = *enable*, 1 = *dissable*
7	DB0	Data bit 0, LSB
8	DB1	Data bit 1
9	DB2	Data bit 2
10	DB3	Data bit 3
11	DB4	Data bit 4
12	DB5	Data bit 5
13	DB6	Data bit 6
14	DB7	Data bit 7, MSB
15	BPL	*Back Plane Light*
16	GND	*Ground*

2.7 7-Segment

7-*Segment* adalah penampil angka desimal yang dibuat dari tujuh buah LED yang saling terpisah yang dikemas dalam satu paket. Pada umumnya 7-*Segment* mempunyai delapan buat LED yang dilengkapi untuk keperluan titik desimal. Berdasarkan konfigurasinya ada dua jenis 7-*segment* yaitu *common anode* dan *common cathode*. Pada *common anode* ketujuh pin anoda dari LED dihubungkan secara bersama (pada simpul yang sama) yang masing-masing segmen dari anoda LED dihubungkan bersama ke vcc.



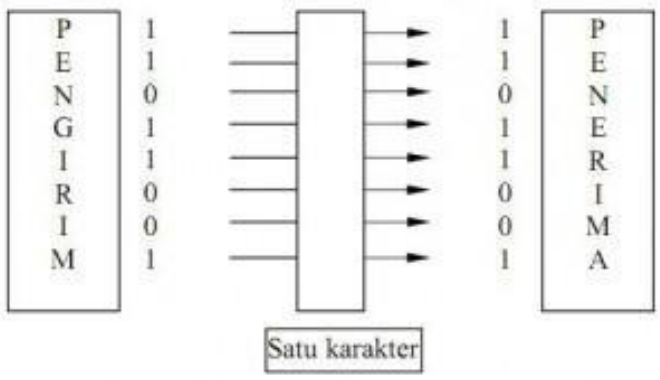
Gambar 2.8 7-*segment*

2.8 Komunikasi Data

Komunikasi data adalah bagian dari taransmisi data yang berfngsi untuk memindakan data dan informasi diantara komputer atau device lainnya yang dikirimkan melalui media perantara. Komunikasi data merupakan suatu hal penting bagi setiap orang karena dengan komunikasi ini komputer-komputer dapat terhubung dan berkomunikasi. Transmisi data adalah merupakan proses pengiriman data dari salah satu sumber data ke penerima menggunakan komputer atau jenis device lainnya

2.8.1 Transmisi Paralel

Transmisi Paralel data adalah semua bit dari karakter yang diwakili oleh suatu kode, ditransmisikan secara bersamaan. Pada transmisi paralel, masing-masing bit mempunyai jalurnya tersendiri. Dikarenakan oleh sifatnya yang demikian, maka data yang mengalir pada transmisi paralel jauh lebih cepat daripada transmisi serial. Pada saat melakukan pengiriman data transmisi paralel mengirimkan beberapa bit dalam satuan waktu. Biasanya transmisi paralel mengirimkan 8bit secara bersamaan. Contoh transmisi paralel pada port CPU ke printer yang berfungsi mencetak data atau transmisi paralel pada mikrokontroler satu dengan mikrokontroler yang lainnya. Keuntungan menggunakan transmisi paralel ini karena data yang dikirimkan langsung bersamaan sehingga memiliki kecepatan yang tinggi. Transmisi paralel lebih cocok digunakan pada komunikasi jrak dekat. Berikut merupakan gambar pengiriman transmisi paralalel dari pengirim ke penerima.



Gambar 2.9 Transmisi Paralel

2.8.2 Sistem transmisi

Kanal transmisidata pada proses pengiriman data dapat diibaratkan sebagai jalan yang menghubungkan antara dua *unit* piranti yang terhubung dan dapat saling mengirimkan data. Untuk menentukan arah transmisi dari kanal tersebut dapat dikelompokan menjadi 3 yaitu *simplex, half duplex, dan full duplex.*

- Simplex
  Simplex merupakan komunikasi satu arah yang dapat dilakukan antar dua piranti, dari pengirim ke penerima.

- Half duplex
  Half duplex merupakan komunikasi dua arah antar dua piranti, namun komunikasinya tidak dapat dilakukan secara bersamaan. Ketika satu piranti sedang mengirimkan informasi maka piranti yang lainnya hanya dapat menerima saja, begitupula sebaliknya.

- Full duplex
  Full duplex merupakan komunikasi dua arah antar dua piranti yang dapat dilakukan secara bersamaan dimana pengirim dan penerima dapat bersama-sama mengirim dan menerima informasi.